

SO5-07 Određivanje optimalne pozicije ugradnje NN regulatora napona primjenom genetskog algoritma

Deni Četković
HEP–ODS, Elektroprimorje Rijeka

Nikola Bogunović
HEP–ODS, Elektroprimorje Rijeka

Uvod

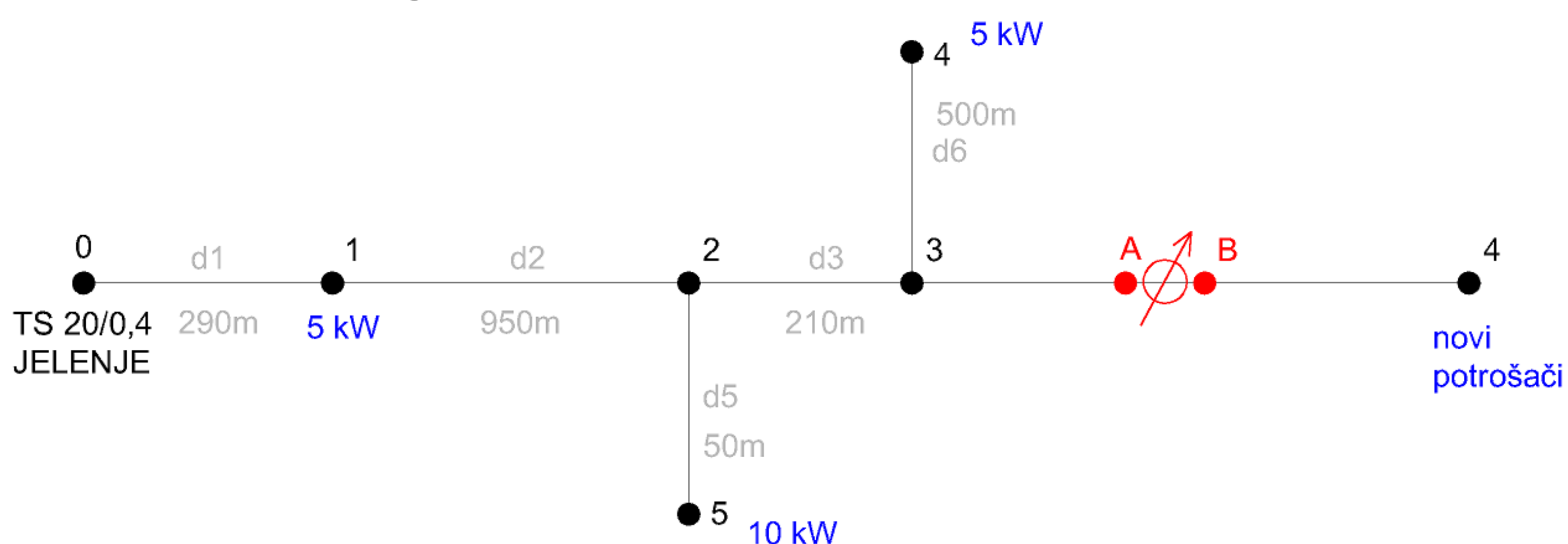
Ideja rada bila je smjestiti regulator napona unutar dugačkog NN strujnog kruga sa ciljem priključenja maksimalnog mogućeg broja budućih potrošača na kraju NN strujnog kruga uz zadržavanje propisanih naponskih prilika.

Temeljni izazov – Kako prenijeti 40-50 kW na 2700m dugačkom NN vodu korištenjem regulatora napona ?

Temeljni izazov je odabir pozicije ugradnje obzirom da se preciznim odabirom pozicije može maksimalno utjecati na naponske prilike na vodu.

Gdje unutar NN strujnog kruga postaviti regulator?

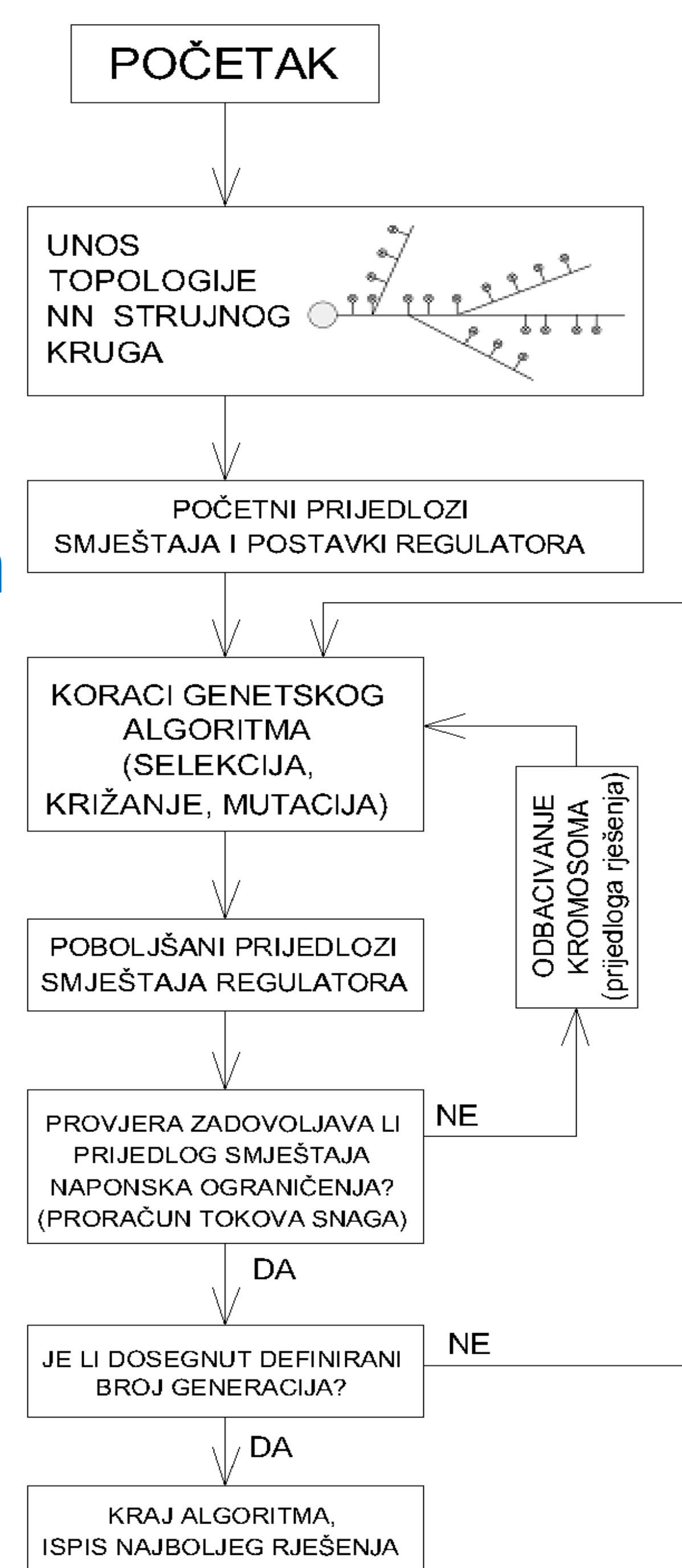
- Na početku mreže? – problem previsokog napona na izlazu regulatora
- Na kraju mreže? – problem preniskog napona na ulazu regulatora



Slika 1 – Topologija NN mreže u koju se ugrađuje regulator napona

Rješavanje problema

Primijenjen je **genetski algoritam** s ciljem odabira optimalne pozicije regulatora napona.



Slika 3 – Dijagram toka algoritma

Implementirani su sljedeći koraci:

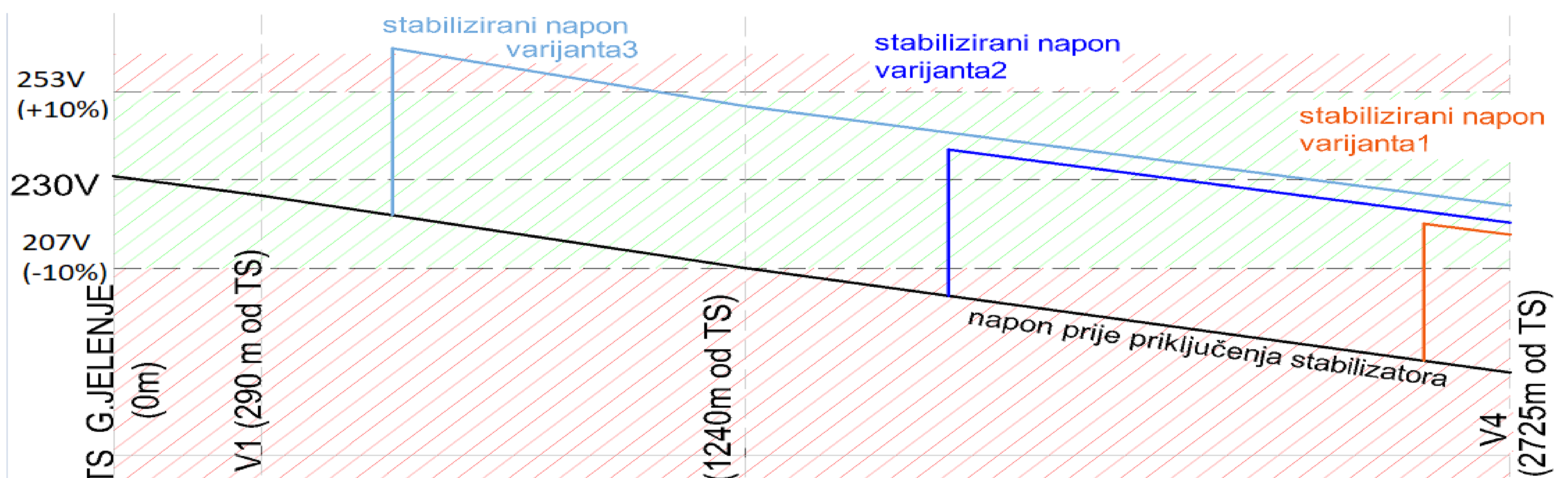
- Matrični i vektorski zapisi topologije mreže
- Dorada „backward-forward sweep” algoritma proračuna tokova snaga – dodano „pomično” čvorište (slika 1.) za priključenje regulatora napona
- Implementacija mogućih koraka regulacije napona (od +20% do -20%) u algoritam
- Definiranje ograničenja (za sve prijedloge ugradnje naponi potrošača moraju biti unutar propisanih granica)
- Implementacija koraka genetskog algoritma: selekcija, križanje, mutacija s ciljem određivanja optimalnog rješenja

Rješenje

Implementacijom algoritma pronađena su optimalna rješenja ugradnje (idealno i realno). Algoritam je predložio ugradnju na poziciji 1220 m od trafostanice.

Zaključak

Primjenom optimizacijskih algoritama moguće je pronaći optimalna rješenja i postavke ugradnje novih tehnoloških rješenja s ciljem zadržavanja kvalitete električne energije na propisanoj razini.



Slika 2 – Pad napona po dubini NN strujnog kruga dugog 2750m bez i sa regulacijom napona (za različite pozicije ugradnje regulatora)